

Selection and extension of the compact-type maize hybrids possessing high photosynthetic efficiency will be the main approach to the higher production of maize.

Key words: Compact-type maize; Plant shape; Leaf orientation value; Productivity per plant

《科研简报》

谷子原生质体植株再生研究

A Study on the plantlet Regeneration of Foxtail Millet Protoplasts

原生质体作为植物遗传操作的理想受体,在创造新种质,培育新品种的研究中,具有特殊的应用价值。近10年来,禾谷类作物原生质体再生植株的研究已取得明显进展,但重复性、实用性尚不理想。我们通过愈伤组织改造程序获得了高频率原生质体分裂和植株再生的结果。

113个谷子代表品种的幼穗与成熟种子作外植体被接种在含2,4-D 2.0mg/l、KT0.2 mg/l的MS培养基上诱导愈伤组织,30天后转接于MS培养基上继代培养。从中选取冀谷11号致密型愈伤组织,接种于含 NH_4NO_3 2500mg/l, KNO_3 2800mg/l, KCl 1000mg/l, KH_2PO_4 300mg/l, NaCl 1000mg/l, 谷氨酰胺200~400mg/l, 天门冬氨酸150~300mg/l, 水解酪蛋白200~300mg/l, 2,4-D 4.0~6.0mg/l, KT0.4~0.5mg/l的MS培养基上,经继代培养得到了生长旺盛的松软愈伤组织,用于制备原生质体,将其放入含Cellulase ZA-P2%, Pectinase Y-23 0.1%, KH_2PO_4 0.05%, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1%, $\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.1%, 甘露醇10%, pH5.8的酶液中,于26~28℃下酶解7~10小时,经400目不锈钢网过滤,1000rpm离心5分钟,收集原生质体。洗涤三次后,以 4×10^5 个/ml的密度接种于 KM_8P 双层培养基上,置26~28℃下暗培养,于第10和20天时各补加一次培养液。30天后,将小细胞团转接在 KM_8P 固体培养基上,60天后将生长出的小愈伤组织转接于MS培养基上继代培养。原生质体再生的松软型愈伤组织长成后再接在含 KNO_3 3800mg/l的 N_6 培养基上继代培养,以使其致密化,然后将致密化的再生愈伤组织接在含L-脯氨酸1500mg/l, L-天门冬酰胺800mg/l, 水解酪蛋白200mg/l的 N_6 培养基上诱导胚状体,分化再生植株。

实验结果表明,113个谷子品种在MS培养基上全部被诱导出愈伤组织,出愈率达80~95%,其中0.8%的品种形成了松软型愈伤组织,99%以上的品种形成了致密型与松软型愈伤组织。以冀谷11号致密型愈伤组织为材料,经调控、改造、选择,得到了生长旺盛的松软型愈伤组织。用冀谷11号松软型愈伤组织制备的原生质体,个体均匀,胞质浓厚,培养3~4天始分裂,9天后多次分裂,14天后成为小细胞团。原生质体分裂频率为12.3~33.5%。结果还表明,及时补加培养液对分裂及小细胞形成有良好效果。通过优化培养胚状体,得到129株生长健壮的原生质体再生植株。实验重复21次,结果基本一致。

(河北省农林科学院谷子研究所 赵连元、纪芸、段胜军、严丽兰、王润奇)